

P A T E N T

Atty. Dkt
032405R163

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hirokazu Kuroda, et al.

Serial No.: To Be Assigned

Examiner: Unassigned

Filed: Herewith

Group Art Unit: Unassigned

For: FRONT STRUCTURE FOR VEHICLE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

Application No. 2003-8069, filed in JAPAN on January 16, 2003

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the priority application.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP



Dennis C. Rodgers, Reg. No. 32,936
1850 M Street, NW – Suite 800
Washington, DC 20036
Telephone : 202/263-4300
Facsimile : 202/263-4329

Date : January 15, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

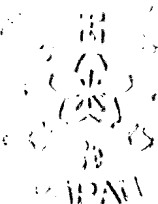
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 8 0 6 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 8 0 6 9]

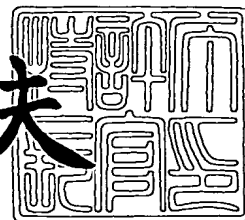
出 願 人 富 士 重 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 1 5 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03-013

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60G 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会
社内

【氏名】 黒田 裕一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会
社内

【氏名】 五十嵐 正典

【特許出願人】

【識別番号】 000005348

【氏名又は名称】 富士重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100354

【弁理士】

【氏名又は名称】 江藤 聡明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 119438

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車の車体前部構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車幅方向に延在してエンジンルームと車室の間を車体前後方向に仕切るトーボードと、

前記トーボードの下端から車体後方に向かって延在するフロアパネルと、

前記トーボードよりも車体前方位置で車体前後方向に延在しかつ後部が前記トーボードに突き当たると共に下方に向かって折曲され、前記フロアパネルの下面まで延設され、車幅方向に所定の間隔をあけて配される一対の左右のフロントサイドフレームと、

前記左右のフロントサイドフレームよりも車幅方向外側位置で前記フロアパネルの車幅方向外側の端部に沿って車体前後方向に延在するサイドシルと、

前記左右のフロントサイドフレームから車幅方向外側に向かってそれぞれ延出し、前記フロントサイドフレームと前記サイドシルとの間を互いに連結するトルクボックス部材と、

前記トルクボックス部材に一体に設けられ、フロントサスペンション部材を支持するフロントサスペンション部材支持部とを有することを特徴とする自動車の車体前部構造。

【請求項 2】 前記フロントサスペンション部材支持部は、フロントサスペンション部材を支持するためのナットを有し、

前記トルクボックス部材は、前記ナットの軸方向一方側が固定される第 1 メンバと、前記ナットの軸方向他方側が固定される第 2 メンバとを有することを特徴とする請求項 1 に記載の自動車の車体前部構造。

【請求項 3】 前記トルクボックス部材は、

前記第 1 メンバが車幅方向外側に向かって移行するにしたがって漸次車体後方に向かって延在し前記フロントサイドフレームと前記サイドシルとの間を連結する構造を有し、

前記第 2 メンバが前記車幅方向外側に向かって延出し前記フロントサイドフレームと前記サイドシルとの間を連結する構造を有し、

前記サイドシルとの協働により三角形状の骨組み枠構造体を構成することを特徴とする請求項 2 に記載の自動車の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の車体前部構造に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来の自動車の車体前部構造としては、例えば図 7 に示すようなものが知られている。図 7 (a) は、その要部を示す分解斜視図であり、図 7 (b) は、縦断面図である。

【0003】

図中で符号 101 は、トーボード、符号 110 は、フロントサイドフレームである。トーボード 101 は、図 7 (a) に示すように、車幅方向に延在してエンジンルームと車室との間を仕切る板形状を有しており、下部には、下方に移行するにしたがって漸次車体後方に向かって移行する傾斜面 101a が形成され、その下端には、フロアパネル 102 の前端が接続されている。トーボード 101 及びフロアパネル 102 の中央には車体前後方向に延在するようにトンネル部 103 が形成されており、フロアパネル 102 の車幅方向両側の端部には、車体前後方向に連続する閉断面を有するサイドシル 104 が各々結合される。

【0004】

フロントサイドフレーム 110 は、トーボード 101 よりも車体前方位置で車体前後方向に延在し、後部はトーボード 101 に沿って下方に向かって折曲され、フロアパネル 102 の下面まで延設されている。フロントサイドフレーム 110 の後部は、断面が略コ字形を有しており、上端両側に折曲形成されたフランジをトーボード 101 の下部及びフロアパネル 102 の下面に接続することで、車体前後方向に連続する閉断面を形成している。

【0005】

そして、フロントサイドフレーム 110 の後部下面には、リヤブラケット 12

0が固定されている。リヤブラケット120は、所定の厚さを有するブロック形状を有しており、その中央には、図示していないフロントサスペンション部材の後部を支持するための支持ボルト121が下方に向かって突出するように設けられている。

【0006】

図中で符号130は、結合部材である。結合部材130は、フロントサイドフレーム110を車体前後方向に所定範囲に亘って下側から覆い、上端がトールボード101の傾斜面101aに結合される本体部131と、本体部131からサイドシル104側に形成されて先端がサイドシル104に接続され、上端がフロアパネル102の下面に結合された延設部132を有しており、リヤブラケット120を支持すると共にフロントサイドフレーム110とサイドシル104の間を結合する構成を有している。（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

また、自動車の車体前部構造においてフロントサスペンション部材を支持するものとしては、例えば図8のようなものが知られている。図8（a）は、従来の自動車のフロントサスペンション部材支持構造を車体斜め後方外側から見た斜視図であり、図8（b）は、図8（a）の要部縦断面図である。図中で符号201は、フロントサイドフレームであり、符号210は、フロントサスペンション部材220を支持するブラケットである。

【0008】

フロントサイドフレーム201は、図8（a）にその一部を示すように、トールボード206（図8（b）参照）の下部に沿って緩やかな曲線を描いて車体後方に移行する湾曲部202を有しており、湾曲部202の車幅方向内側壁部203には、車体後方から三角形形状に切り欠かれた切欠部204が形成されている。

【0009】

ブラケット210は、アッパブラケット211とロアブラケット212を有しており、両者の間には、ナット213が配設されている。ナット213は、軸線を車体上下方向に向けた状態で配設されており、図8（b）に示すように、上端部213aがアッパブラケット211に固定され、下端部213bがロアブラケ

ット 212 に固定されている。アッパブラケット 211 とロアブラケット 212 は、互いに組合せた状態でフロントサイドフレーム 201 の切欠部 204 を閉塞するように取り付けられ、上部がトーボード 206 にそれぞれ結合されている。

【0010】

ブラケット 210 の下面には、フロントサスペンション部材 220 の後部が配置されており、支持ボルト 222 を下側から支持孔 221 内に挿入し、その先端をブラケット 210 のナット 213 に螺合することで、フロントサスペンション部材 220 の後部を車体に支持している。（例えば、特許文献 2）

【0011】

【特許文献 1】

特開平 8-230716 号公報（段落番号「0020」～「0026」
、図 1 及び図 3）

【特許文献 2】

特開平 8-198140 号公報（段落番号「0014」～「0027」
、図 1 及び図 2）

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

前者の自動車の車体前部構造の場合、リヤブラケット 120 と結合部材 130 が別個独立して構成されていることから、部品点数が増加し、取り付け作業が煩雑化するという問題がある。

【0013】

また後者の構造においても、アッパブラケット 211 とロアブラケット 212 が別個独立して構成されていることから、部品点数が増加し取付作業が煩雑化するという同様の問題が発生する。

【0014】

本発明の目的は、上記の点に鑑みなされたものであり、部品点数の増加を抑えつつ、サスペンション部材支持部によるサスペンション部材の支持剛性を高めることができる自動車の車体前部構造を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する請求項 1 に記載の自動車の車体前部構造の発明は、車幅方向に延在してエンジンルームと車室の間を車体前後方向に仕切るトーボードと、そのトーボードの下端から車体後方に向かって延在するフロアパネルと、そのトーボードよりも車体前方位置で車体前後方向に延在しかつ後部がトーボードに突き当たると共に下方に向かって折曲され、フロアパネルの下面まで延設され、車幅方向に所定の間隔をあけて配される一対の左右のフロントサイドフレームと、左右のフロントサイドフレームよりも車幅方向外側位置でフロアパネルの車幅方向外側の端部に沿って車体前後方向に延在するサイドシルと、左右のフロントサイドフレームから車幅方向外側に向かってそれぞれ延出し、フロントサイドフレームとサイドシルとの間を互いに連結するトルクボックス部材と、トルクボックス部材に一体に設けられ、フロントサスペンション部材を支持するフロントサスペンション部材支持部とを有することを特徴とする。

【0016】

この発明によると、トルクボックス部材に、フロントサスペンション部材支持部が一体に形成されていることから、従来のようにフロントサスペンション部材支持部を別個独立して設ける必要がなく、部品点数の削減による重量の軽減、及び製品コストの低減を図ることができ、取り付け作業の容易化を図り、工数削減により製造コストを低減することができる。

【0017】

また、フロントサスペンション部材からフロントサスペンション部材支持部に入力される荷重をトルクボックス部材からフロントサイドフレームとサイドシルに伝達し、これらフロントサイドフレームとサイドシルから車体全体に分散して効果的に吸収することができる。したがって、フロントサスペンション部材支持部の支持剛性を向上させることができ、フロントサスペンション部材からの入力荷重によるフロントサスペンション部材支持部の局所的な変形を防ぎ、フロントサスペンションのジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を良好なものとすることができる。

【0018】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の自動車の車体前部構造において、フロントサスペンション部材支持部が、フロントサスペンション部材を支持するためのナットを有し、トルクボックス部材が、ナットの軸方向一方側が固定される第 1 メンバと、ナットの軸方向他方側が固定される第 2 メンバとを有することを特徴とする。

【0019】

この発明によると、トルクボックス部材を構成する第 1 メンバと第 2 メンバによって、ナットの軸方向両側端部を支持する。したがって、部品点数を増加させることなく、ナットの軸方向両側端部を支持する構造を実現することができ、その支持剛性を向上させることができる。したがって、フロントサスペンション部材からの入力荷重によるナット支持部の局所的な変形を防ぎ、フロントサスペンションのジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を良好なものとすることができる。

【0020】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の自動車の車体前部構造において、トルクボックス部材は、第 1 メンバが車幅方向外側に向かって移行するにしがって漸次車体後方に向かって延在しフロントサイドフレームとサイドシルとの間を連結する構造を有し、第 2 メンバが車幅方向外側に向かって延出しフロントサイドフレームとサイドシルとの間を連結する構造を有し、サイドシルとの協働により三角形の骨組み枠構造体を構成することを特徴とする。

【0021】

この発明によると、トルクボックス部材は、第 1 メンバが車幅方向外側に向かって移行するにしがって漸次車体後方に向かって延在しフロントサイドフレームとサイドシルとの間を連結し、第 2 メンバが車幅方向外側に向かって延出しフロントサイドフレームとサイドシルとの間を連結し、サイドシルとの協働により三角形の骨組み枠構造体を構成するので、ナットの軸方向一方側と軸方向他方側を互いに異なる方向から支持することができる。したがって、フロントサスペンション部材からの入力荷重がいかなる方向から加えられた場合であっても、ナットを強固に支持することができ、フロントサスペンションのジオメトリ変化を

防止して、自動車の操縦安定性を良好なものとすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

【0023】

図5は、本実施の形態における自動車の車体前部構造を概略的に示す斜視図である。図中で符号10は、トーボードであり、トーボード10は、車幅方向に延在してエンジンルーム11と車室12との間を仕切る形状を有している。トーボード10の下部には、下方に向かって移行するにしたがって漸次車体後方に移行する傾斜部10aが形成されており、傾斜部10aの下端にはフロアパネル13の前端が結合されている。そして、フロアパネル13の車幅方向外側の両端部には、車体前後方向に沿うようにサイドシル14が結合されている。サイドシル14は、車体前後方向に連続する閉断面形状を有して、車体骨格部材の一部を形成しており、その上部と下部には、それぞれ車体前後方向に延在するフランジ14a、14bが立設されている。

【0024】

図中で符号20は、フロントサイドフレームである。フロントサイドフレーム20は、サイドシル14よりも車幅方向中央寄り位置で、互いに車幅方向に離間し左右に対をなして車体前後方向に延在するように設けられており、トーボード10よりも車体前方寄り位置に配置される前部フレーム21と、前部フレーム21の後端に連続して車体後方寄り位置に配置される後部フレーム22を備えている。後部フレーム22は、トーボード10の傾斜部10aに沿って延在する湾曲部23と、湾曲部23の後端に連続して車体後方に向かって折曲されフロアパネル13の下面に沿って略水平に延在する延在部24を有している。

【0025】

図1は、図5のA部を拡大して車体斜め後方内側から示す斜視図であり、図2は、その分解斜視図である。また、図3は、図1のX-X線断面を矢視方向から示してフロントサスペンション部材支持部60の構成を説明するものであり、図4は、図3のB部を拡大して示す説明図である。尚、以下では、車体前方に向か

って左側部分の構造についてのみ説明し、右側部分については、左側部分と同様の構成であるとしてその詳細な説明を省略する。

【0026】

フロントサイドフレーム 20 の後部フレーム 22 は、図 1 に示すように、車体前後方向から見た断面形状が略コ字形に形成されており、底壁部 25 と、底壁部 25 の車幅方向両側端でそれぞれ上方に向かって折曲されて対峙する車幅方向外側壁部 26 及び車幅方向内側壁部 27 を有している。これら車幅方向外側壁部 26 と車幅方向内側壁部 27 の上端には、それぞれフランジ 26a、27a が折曲形成されており、トーボード 10（図 5 参照）の傾斜部 10a 及びフロアパネル 13（図 5 参照）の下面に結合されて車体前後方向に延在する閉断面を形成している。

【0027】

そして、車幅方向内側壁部 27 には、切欠部 28 が形成されている。切欠部 28 は、車幅方向内側壁部 27 を三角形状に切り欠くことによって形成されており、その端縁は、湾曲部 23 の上部位置から下方に向かって垂下し、その下端で車体後方に向かって折曲され、後述するクロスメンバ 30 の前面部 33 及び下面部 34 に沿うように形成されている。

【0028】

図 1 及び図 2 に示される符号 30 は、左右のフロントサイドフレーム 20 の間を連結するクロスメンバであり、符号 40 は、フロントサイドフレーム 20 とサイドシル 14 との間を連結するトルクボックス部材である。

【0029】

クロスメンバ 30 は、トーボード 10 の前面に取り付けることによって、トーボード 10 と協働して車幅方向に延在する上部閉断面と下部閉断面を形成し、左右のフロントサイドフレーム 20 を互いに連結する車体骨格部材を形成する立体形状を有しており、上部閉断面形成部 31 と下部閉断面形成部 35 を備えている。

【0030】

上部閉断面形成部 31 は、フロントサイドフレーム 20 がトーボード 10 に突

き当たる部位で、トーボード 10 から車体前方側に突出する縦断面形状が略台形状に形成されており、車体前方に移行するにしたがって漸次下方に移行するように傾斜形成された上面部 32 と、上面部 32 の前端で下方に向かって折曲形成されて車体前面に対向する前面部 33 と、前面部 33 の下端で車体後方に向かって折曲され車体後方に移るにしたがって漸次下方に移行するように傾斜形成された下面部 34 を有している。そして、上面部 32 の後端には、フランジ 30a が折曲形成されており、フロントサイドフレーム 20 よりも上方位置でトーボード 10（図 5 参照）に結合されている。また、下面部 34 の後端には、下方に向かってフランジ 30b が折曲形成されており、トーボード 10（図 5 参照）に結合されている。

【0031】

上部閉断面形成部 31 の車幅方向外側の両端部は、切欠部 28 を通過してフロントサイドフレーム 20 内に挿入されており、先端に設けられたフランジ 33a、34a によって後部フレーム 22 の車幅方向外側壁部 26 に結合されて、フロントサイドフレーム 20 とトーボード 10 との間に介在するように配置されている。

【0032】

下部閉断面形成部 35 は、図 2 に示すように、上部閉断面形成部 31 よりも下方位置で車幅方向に延在しかつトーボード 10 から車体下方側に突出する略台形の断面形状を有しており、上部閉断面形成部 31 の下部のフランジ 30b に連続してトーボード 10 から車体前方斜め下方に向かって突出する前面部 36 と、前面部 36 の下端で車体後方に向かって折曲されて後部フレーム 22 の底壁部 25 に沿うように延在する底面部 37 と、底面部 37 の下部後端で車体後方に向かって折曲された後面部 38 を有している。後端面 38 の後端は、トーボード 10 に当接する箇所 で車体後方に向かって折曲されたフランジ 30c によって、トーボード 10 に結合されている。そして、下部閉断面形成部 35 の車幅方向外側の両端部は、先端に設けられたフランジ 36a、38a によって、後部フレーム 22 の車幅方向内側壁部 27 でかつ後述するトルクボックス部材 40 のフロントサスペンション部材支持部 60 近傍位置に結合されている。

【0033】

トルクボックス部材40は、フロントサイドフレーム20とサイドシル14との間を互いに連結するものであり、フロントサスペンション部材70の後部を支持するフロントサスペンション部材支持部60が一体的に設けられている。

【0034】

トルクボックス部材40は、図2に示すように、第1メンバ41と第2メンバ51を備えている。第1メンバ41は、フロントサイドフレーム20とサイドシル14との間に亘り、フロントサイドフレーム20からサイドシル14に向かって移行するにしたがって漸次車体後方に向かって延在する構造を有しており、第2メンバ51は、フロントサイドフレーム20とサイドシル14との間に亘り、車幅方向外側に向かって延在する構造を有している。これにより、トルクボックス部材40は、サイドシル14との協働により三角形の骨組み枠構造体を構成している。

【0035】

以下に、トルクボックス部材40の具体的な構成について説明する。まず、トルクボックス部材40の第1メンバ41は、図2に示すように、後部フレーム22の湾曲部23の下面に重ね合わせて結合される上板結合部42を有しており、上板結合部42は、車体前後方向に所定範囲に亘って延在する形状をなし、その車幅方向外側の端部には、上板結合部42と略面一に車幅方向外側に向かって突出するように上板延出部43が連続形成されている。

【0036】

上板延出部43は、車体後方に向かって移行するにしたがって漸次車幅方向外側に向かって広がる三角形を有しており、その後端には、上板水平部44が連続して形成されている。上板水平部44は、後部フレーム22の延在部24下面に沿って上板延出部43の後端から車幅方向外側斜め後方に向かって延出するように形成されており、その先端はサイドシル14まで到達し、フランジ14bに結合されるフランジ44aが折曲形成されている。

【0037】

上板延出部43及び上板水平部44の車幅方向外側の側端には、外側縦壁部4

5が上方に向かって折曲形成されている。外側縦壁部45は、その上端が後部フレーム22の湾曲部23の上端と略面一となる高さ幅を有して車体後方に向かって移行するにしたがって漸次下方に移行し、かつ後部フレーム22の湾曲部23とサイドシル14との間に亘って延在して、車体前後方向に仕切るように立設されている。そして、外側縦壁部45の上端には、フロントサイドフレーム22の車幅方向外側壁部26のフランジ26aを間に介してトーボード10に結合されるように、フランジ45aが車幅方向外側に向かって折曲形成されている。

【0038】

また、上板水平部44の車幅方向内側の側端には、内側縦壁部46が上方に向かって折曲されて形成されている。内側縦壁部46は、その上端が後部フレーム22の延在部24の上端と略面一となる高さ幅を有して、車体後方に向かって移行するにしたがって漸次下方に移行し、かつ後部フレーム22の延在部24とサイドシル14との間に亘って延在して、車体前後方向に仕切るように立設されている。そして、内側縦壁部46の上端には、フロアパネル13の下面に結合されるフランジ46aが車体後方に向かって折曲形成されている。

【0039】

第2メンバ51は、第1メンバ41の上板結合部42の下面に沿って重ね合わせて結合される下板結合部52を有しており、下板結合部52には、互いに車体前後方向に所定距離離間した位置に上側段差部52Aと下側段差部52Bが各々凹設されている。

【0040】

上側段差部52A及び下側段差部52Bは、図3に示すように、上板結合部42との間にウェルドナット56を収容可能な大きさに形成されている。そして、上側段差部52A及び下側段差部52Bの各底面52a、52bには、支持ボルト61と取り付けボルト62を各々挿通可能な貫通孔が穿設されており、その上方位置には、ウェルドナット56がそれぞれ設けられている。ウェルドナット56は、図4に示すように、上端に段付き部を有しており、下端が底面52a、52bに溶接固定されている。尚、ウェルドナット56は、上記形状に限定されるものではなく、例えば、図6(a)に示すように、段付き袋ナット59であって

もよく、更には、図 6 (b) に示すように、段付きボルト 6 5 であってもよい。

【0 0 4 1】

そして、図 2 に示すように、下板結合部 5 2 の車幅方向外側位置でかつ車体前方位置には、外壁部 5 7 が設けられている。外壁部 5 7 は、その上部が外側縦壁部 4 5 のフランジ 4 5 a に沿って車幅方向外側に折曲され、更に所定高さ位置まで延出するように構成されており、その上端にはトーボード 1 0 (図 5 参照) に結合されるフランジ 5 7 a が設けられている。

【0 0 4 2】

下板結合部 5 2 及び外壁部 5 7 の車幅方向外側位置でかつ車体後方位置には、外壁部 5 7 の後端に連続して折曲されてサイドシル 1 4 の前端に対向する前壁部 5 8 が形成されている。前壁部 5 8 は、トーボード 1 0 に結合されるフランジ 5 8 a を上端に有すると共に、側端がサイドシル 1 4 よりも車幅方向外側位置まで突出する大きさに形成されている。

【0 0 4 3】

そして、下板結合部 5 2 の車幅方向外側位置でかつ車体後方位置には、下側段差部 5 2 B の底面 5 2 b に連続して略面一に車幅方向外側に向かって延在するように下板水平部 5 4 が設けられている。下板水平部 5 4 は、下板結合部 5 2 の車幅方向外側部分からサイドシル 1 4 まで亘る長さを有しており、その車幅方向外側の側端には、サイドシル 1 4 のフランジ 1 4 b に結合されるフランジ 5 4 a が折曲形成されている。また、下板水平部 5 4 の車幅方向外側の後部は、車体後方に向かって移行するにしたがって漸次その長さ幅が車幅方向外側に向かって狭くなるように延設されている。

【0 0 4 4】

下板水平部 5 4 には、下側段差部 5 2 B よりも車幅方向外側位置に、取り付けボルト 6 2 を挿通可能な貫通孔が穿設されており、その上方位置には、上側段差部 5 2 A 及び下側段差部 5 2 B と同様に、ウェルドナット 5 6 が設けられている。ウェルドナット 5 6 は、図 3 に示すように、下板水平部 5 4 の上面に下端が溶接固定されている。

【0 0 4 5】

そして、図 2 に示すように、下板水平部 5 4 の後部でその車幅方向内側位置には、第 1 メンバ 4 1 の上板延出部 4 3 に結合されるフランジ 5 4 b が設けられ、車幅方向外側位置には、第 1 メンバ 4 1 の上板水平部 4 4 に結合されるフランジ 5 4 c が設けられている。

【0046】

トルクボックス部材 4 0 は、第 1 メンバ 4 1 の上板結合部 4 2 と第 2 メンバ 5 1 の下板結合部 5 2、下板水平部 5 4 のフランジ 5 4 b と上板延出部 4 3 の後部、下板水平部 5 4 のフランジ 5 4 c と上板水平部 4 4 の前端を、互いに重ね合わせて結合することによって組み立てられる。その際、上板結合部 4 2 の対応する箇所にて予め形成されている天井面 4 2 A、4 2 B、及び上板延出部 4 3 の対応箇所にて予め形成されている天井面 4 3 A にウェルドナット 5 6 の上端が溶接固定される。

【0047】

そして、第 1 メンバ 4 1 の上板結合部 4 2 を後部フレーム 2 2 の湾曲部 2 3 下面に重ね合わせて結合し、上板水平部 4 4 のフランジ 4 4 a と下板水平部 5 4 のフランジ 5 4 a を、サイドシル 1 4 の下部フランジ 1 4 b に結合すると共に、外側縦壁部 4 5 のフランジ 4 5 a と内側縦壁部 4 6 のフランジ 4 6 a、及び第 2 メンバ 5 1 の外壁部 5 7 のフランジ 5 7 a と前壁部 5 8 のフランジ 5 8 a をトーボード 1 0（図 1 参照）に結合することによって、フロントサイドフレーム 2 0 とサイドシル 1 4 との間に取り付けられる。

【0048】

これにより、フロントサイドフレーム 2 0 とサイドシル 1 4 との間に、車体前後方向が外側縦壁部 2 6 と内側縦壁部 2 7 によって挟まれ、上下方向が上板延出部 4 3 と上板水平部 4 4、及びトーボード 1 0 とフロアパネル 1 3 によって挟まれた車幅方向に延在する閉断面を形成する。したがって、トルクボックス部材 4 0 は、フロントサイドフレーム 2 0 とサイドシル 1 4 との間を連結すると共に、サイドシル 1 4 との協働によって三角形の骨組み枠構造体を構成する。

【0049】

また、フロントサスペンション部材支持部 6 0 に支持されるフロントサスペン

ション部材 70 は、例えばトランスバースリンクやサスペンションロアアーム、あるいはサスペンションサブフレームなどであり、その後部にはフロントサスペンション部材支持部 60 によって支持される弾性ブッシュ 71 が設けられている。弾性ブッシュ 71 は、図 3 に示すように、支持ボルト 61 が挿通されて中心軸線が上下方向に延在しかつ上側段差部 52A の下面に内筒上端が接面した状態で固定される内筒 72 と、内筒 72 と同軸上に配置されフロントサスペンション部材 70 の後端に固定される外筒 73 と、内筒 72 と外筒 73 の間に介在され両者間の音や振動の伝達を抑制する防振作用を備えた弾性部材 74 を有している。内筒 72 は、外筒 73 よりも軸方向に長く、その両端部が外筒 73 の両端部よりも軸方向にそれぞれ突出するように配設されている。弾性部材 74 は、外筒 73 の両端部と同一面を形成する端面を有している。

【0050】

図 2 及び図 3 に示される符号 63 は、支持ボルト 61 のボルトヘッド側を支持する支持プレートである。支持プレート 63 は、略平板形状を有しており、第 2 メンバの各ウェルドナット 56 と対応する箇所には、支持ボルト 61 と取り付けボルト 62 をそれぞれ挿通するためのボルト穴 64 が開口形成されている。

【0051】

フロントサスペンション部材 70 のフロントサスペンション部材支持部 60 への取り付けは、まず、弾性ブッシュ 71 を上側段差部 52A の下方位置に配置し、支持プレート 63 のボルト穴 64 を通して支持ボルト 61 を内筒 72 に挿通し、取り付けボルト 62 の先端を上側段差部 52A と上板結合部 42 との間に固定されたウェルドナット 56 に螺合する。そして、取り付けボルト 62 を支持プレート 63 のボルト穴 64 を通して下側段差部 52B と上板結合部 42 との間、及び下板水平部 54 と上板結合部 42 との間に固定されたウェルドナット 56 に螺合する。これにより、弾性ブッシュ 71 は、内筒上端が上側段差部 52A の下面に当接しかつ内筒下端が支持ボルト 61 との間に支持プレート 63 を挟持した状態で、トルクボックス部材 40 の下部に支持される。

【0052】

ここで、ウェルドナット 56 は、上端と下端が第 1 メンバ 41 と第 2 メンバ 5

1にそれぞれ溶接固定されているので、その支持剛性が飛躍的に向上されており、フロントサスペンション部材70からの入力荷重によってウェルドナット56の支持部分が局所的に変形するのを防ぐことができる。

【0053】

また、トルクボックス部材40の第1メンバ41と第2メンバ51がサイドシル14との協働により三角形の骨組み枠構造体を構成しており、ウェルドナット56の上端と下端は、その第1メンバ41と第2メンバ51によって車幅方向と車幅方向外側斜め後方という互いに異なる方向から支持されているので、例えば、フロントサスペンション部材70からの入力荷重が車体前後方向から加えられた場合には、その入力荷重を第1メンバ41からサイドシル14に伝達して、車体全体に分散して効果的に吸収することができ、また、上記の入力荷重が車幅方向から加えられた場合には、その入力荷重を第2メンバ51からサイドシル14に伝達して、車体全体に分散して効果的に吸収することができる。

【0054】

したがって、フロントサスペンション部材70からの入力荷重がいかなる方向から加えられた場合であっても、ウェルドナット56を強固に支持することができ、フロントサスペンションのジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を良好なものとすることができる。

【0055】

また、支持ボルト61は、ボルトヘッド側が支持プレート63を介して第2メンバ51に支持されているので、ボルト先端側とボルトヘッド側の両端が支持された形となり、弾性ブッシュ71を高い剛性で支持することができる。

【0056】

上記構成を有する自動車の車体前部構造によれば、まずクロスメンバ30は、フロントサイドフレーム20がトーボード10に突き当たる部位で上部閉断面形成部31がフロントサイドフレーム20とトーボード10との間に介在するように設けられ、左右のフロントサイドフレーム20を互いに連結しているので、車体前方からフロントサイドフレーム20に入力された衝撃荷重を、上部閉断面によって受け止めることができ、その衝撃荷重がトーボード10に直接に入力され

るのを防ぐことができる。

【0057】

また、下部閉断面形成部35によって左右のフロントサイドフレーム20のフロントサスペンション部材支持部60近傍位置を互いに連結しているので、フロントサスペンション部材70を介して車幅方向から入力された荷重に対して、フロントサスペンション部材支持部60の支持剛性を向上させることができ、フロントサイドフレーム20が横倒れ方向に変形するのを防ぐことができる。これにより、フロントサスペンションのジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を向上させることができる。

【0058】

そして、トルクボックス部材40は、フロントサイドフレーム20とサイドシル14との間に取り付けられ、トーボード10及びフロアパネル13と協働して車幅方向に延在する閉断面を形成し、フロントサイドフレーム20とサイドシル14とを互いに連結しており、フロントサスペンション部材70の後部を支持するフロントサスペンション部材支持部60が一体に形成されているので、従来のようにフロントサスペンション部材の支持部を別個独立して設ける必要がなく、部品点数の削減による重量の軽減、及び製品コストの低減を図ることができ、取り付け作業の容易化を図り、工数削減により製造コストを低減することができる。

【0059】

また、フロントサスペンション部材70からフロントサスペンション部材支持部60に入力される入力荷重をトルクボックス部材40からフロントサイドフレーム20とサイドシル14に伝達し、これらフロントサイドフレーム20とサイドシル14から車体全体に分散して効果的に吸収することができるので、フロントサスペンション部材支持部60の支持剛性を向上させることができる。

【0060】

特に、トルクボックス部材40の第1メンバ41と第2メンバ51がサイドシル14との協働により三角形の骨組み枠構造体を構成しており、ウェルドナット56の上端と下端を、その第1メンバ41と第2メンバ51によって互いに異

なる方向から支持しているので、ウェルドナット56を強固に支持し、フロントサスペンション部材支持部60の支持剛性を飛躍的に向上させることができる。

【0061】

また、クロスメンバ30とトルクボックス部材40との組合せにより、左右のサイドシル14の間に亘って車幅方向に連続する強固な車体骨格部材を形成しており、かかる車体骨格部材にフロントサスペンション部材支持部60を設けることができる。

【0062】

尚、本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る自動車の車体前部構造によれば、トルクボックス部材をフロントサイドフレームとサイドシルとの間に取り付け、フロントサイドフレームとサイドシルとを互いに連結すると共に、そのトルクボックス部材にフロントサスペンション部材支持部を一体に形成したので、部品点数の削減により、重量の軽減、及び製品コストの低減を図ることができると共に、取り付け作業の容易化を図り、工数削減により製造コストの低減を図ることができる。

【0064】

また、フロントサスペンション部材からの入力荷重をトルクボックス部材からフロントサイドフレームとサイドシルに伝達し、これらフロントサイドフレームとサイドシルから車体全体に分散して効果的に吸収することができる。これにより、フロントサスペンション部材支持部の支持剛性を向上させることができ、フロントサスペンション部材からの入力荷重によるフロントサスペンション部材支持部の局所的な変形を防ぎ、フロントサスペンションのジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を良好なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態における自動車の車体前部構造を示す車体斜め後方内側から示す

斜視図である。

【図 2】

図 1 の分解説明図である。

【図 3】

図 1 の X-X 線断面図である。

【図 4】

図 3 の B 部を拡大して示す説明図である。

【図 5】

本実施の形態における自動車の車体前部構造が適用された車体前部を車体斜め後方内側から示す斜視図である。

【図 6】

フロントサスペンション部材支持部の他の実施例を示す説明図である。

【図 7】

従来技術の要部を示す分解斜視図である。

【図 8】

他の従来技術を説明する図である。

【符号の説明】

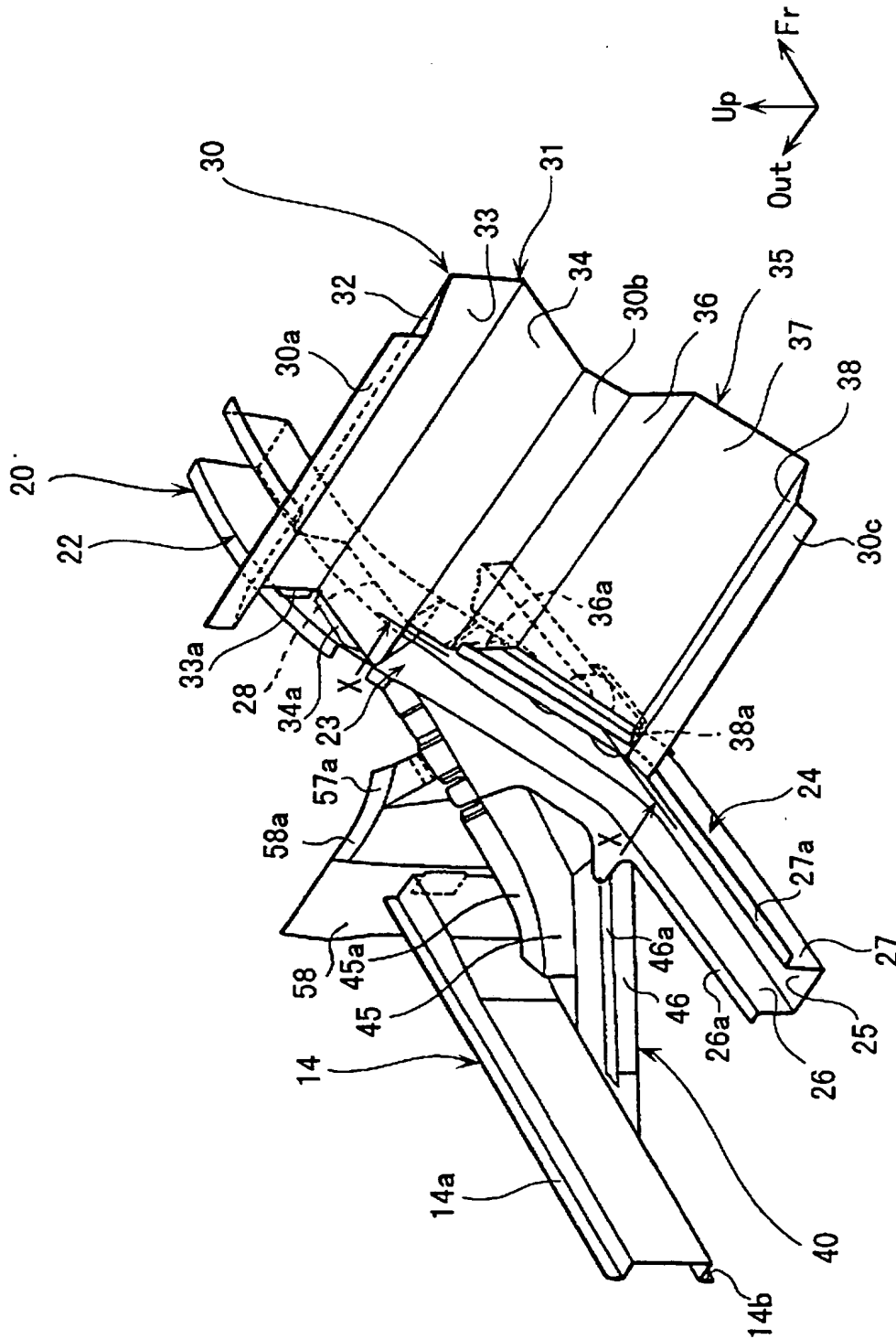
- 10 トーボード
- 13 フロアパネル
- 14 サイドシル
- 20 フロントサイドフレーム
- 22 後部フレーム
- 23 湾曲部
- 24 延在部
- 30 クロスメンバ
- 40 トルクボックス部材
- 41 第 1 メンバ
- 51 第 2 メンバ
- 60 フロントサスペンション部材支持部

7 0 フロントサスペンション部材

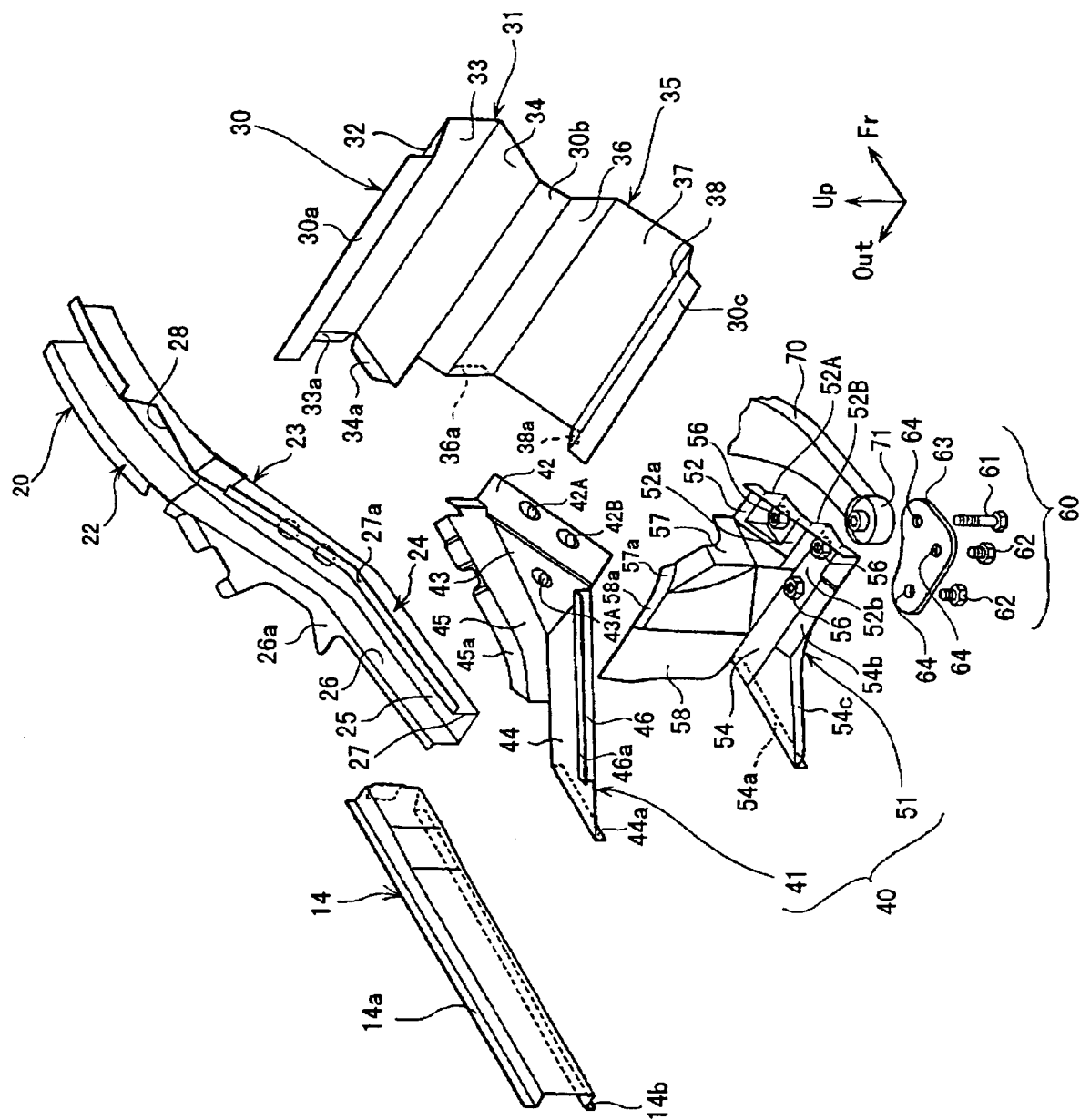
【書類名】

図面

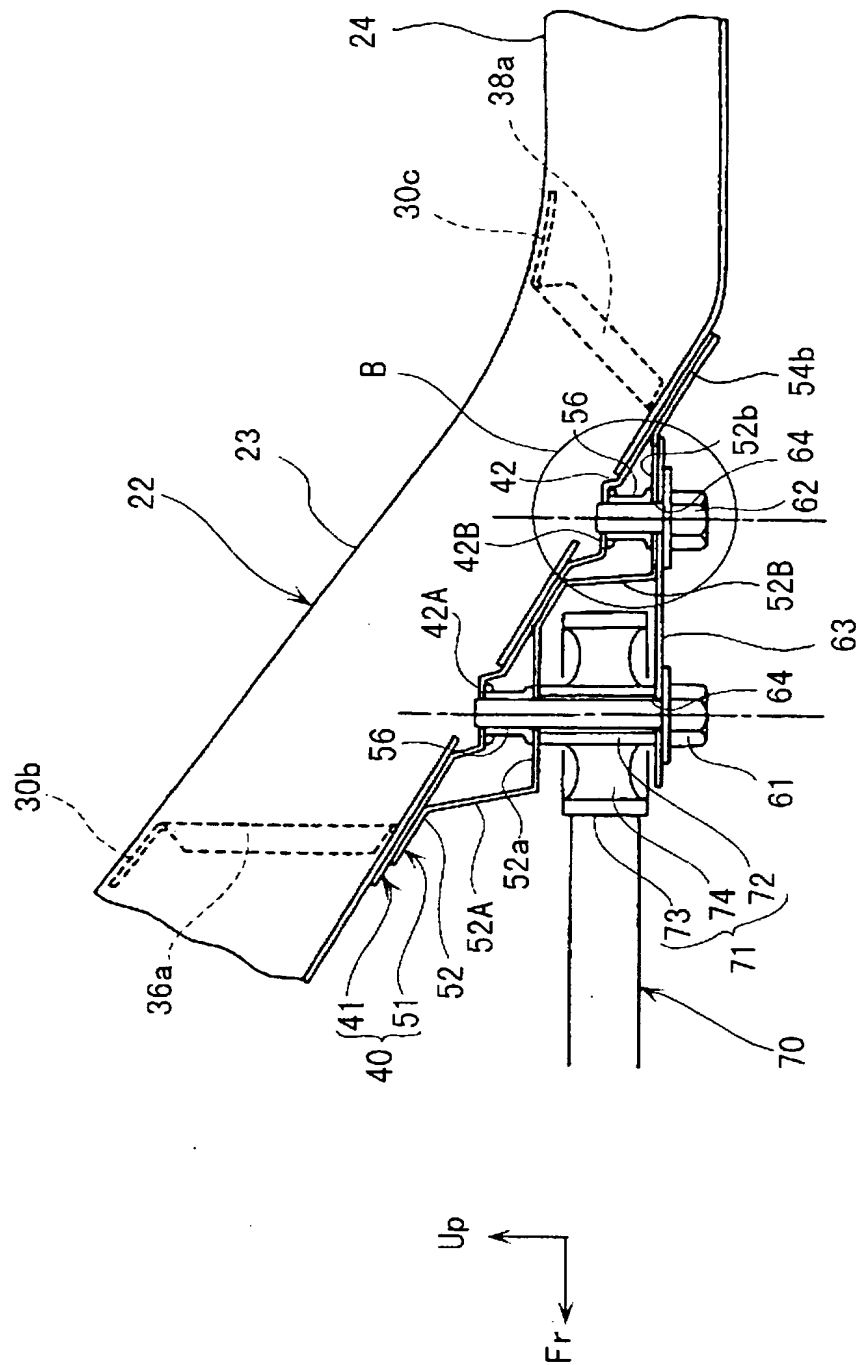
【図 1】



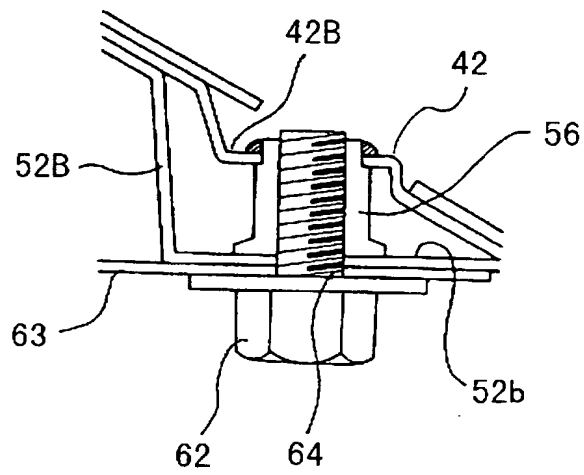
【図 2】



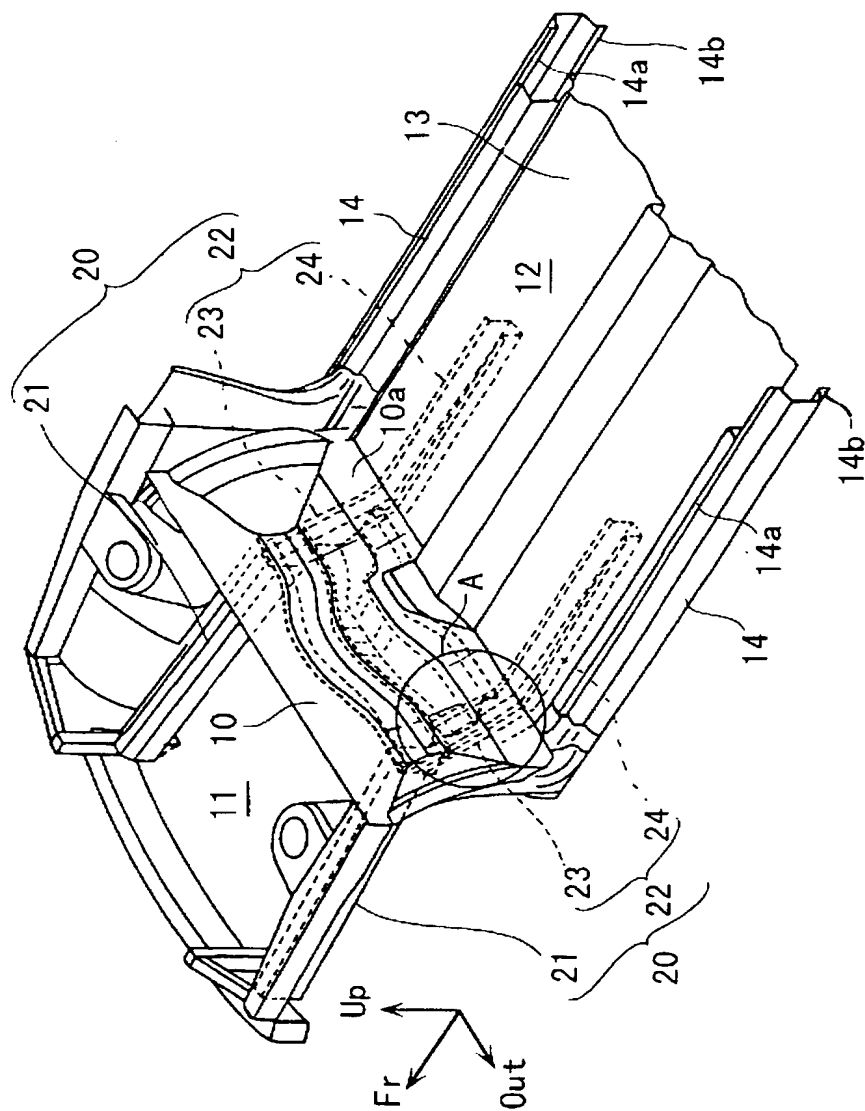
【図 3】



【図 4】

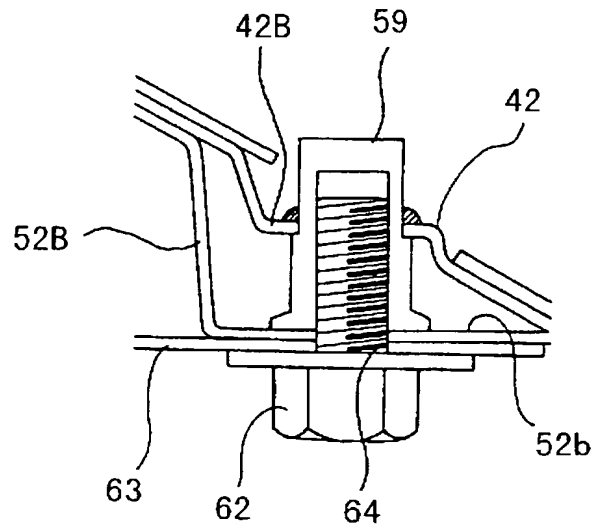


【図 5】

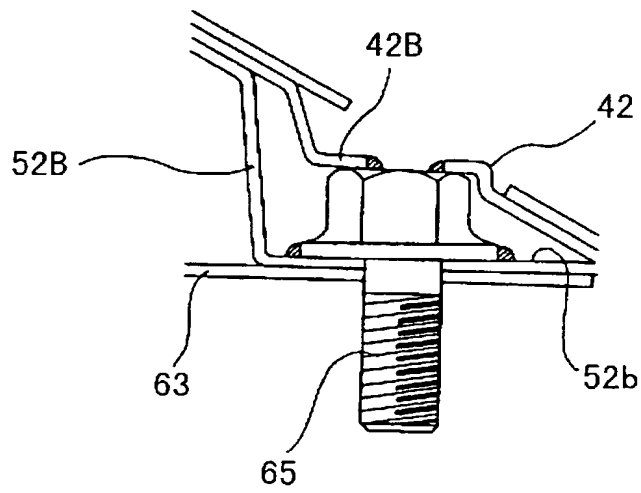


【図 6】

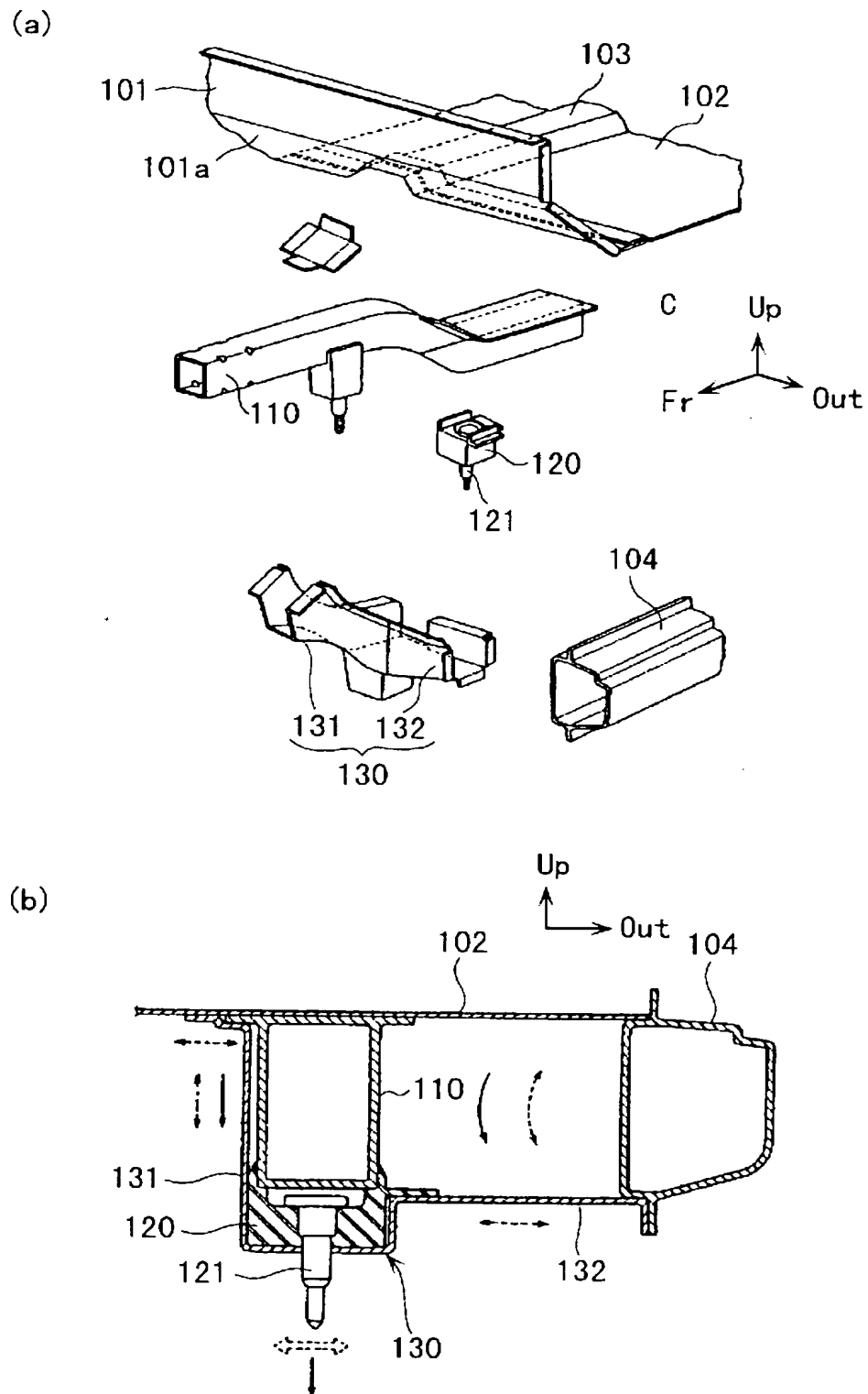
(a)



(b)

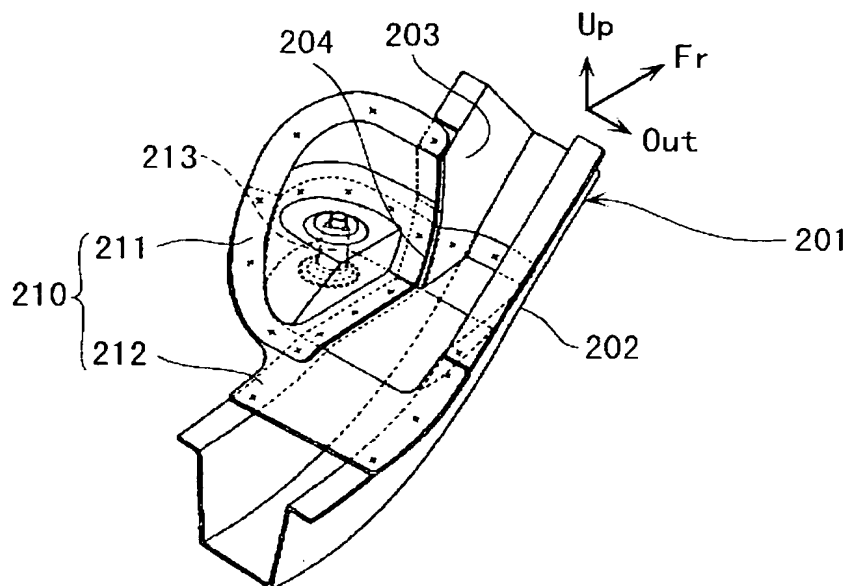


【図 7】

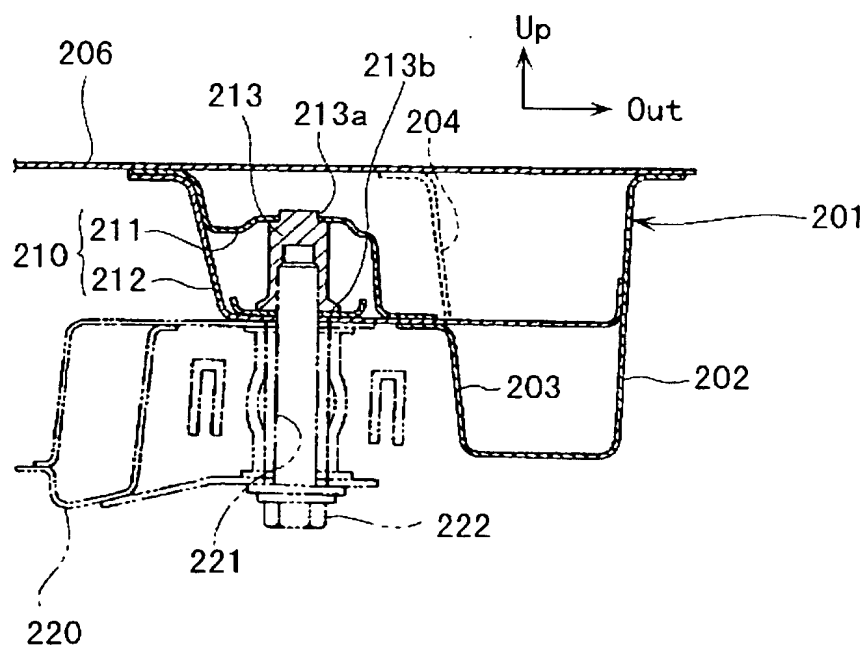


【図 8】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数の増加を抑えつつ、サスペンション部材支持部によるサスペンション部材の支持剛性を高めることができる自動車の車体前部構造を提供する。

【解決手段】 トルクボックス部材 40 をフロントサイドフレーム 20 とサイドシル 14 との間に取り付けて、フロントサイドフレーム 20 とサイドシル 14 との間を互いに連結すると共に、そのトルクボックス部材 40 にフロントサスペンション部材支持部 60 を一体に形成する。これにより、フロントサスペンション部材支持部 60 の支持剛性を向上させ、フロントサスペンション部材 70 からの入力によるフロントサスペンション部材支持部 60 の局所的な変形を防ぎ、フロントサスペンション部材 70 のジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を良好なものとする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 0 8 0 6 9
受付番号	5 0 3 0 0 0 5 9 5 6 2
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 1月16日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 0 8 0 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 4 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿一丁目 7 番 2 号

氏 名

富士重工業株式会社